

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE
VOLUME III

MONOGRAPHIE PALÉONTOLOGIQUE
DES COUCHES DE LA ZONE A
AMMONITES TENULOBATUS

(Badener Schichten)

DE BADEN (ARGOVIE)

PAR

P. DE LORIOL

PREMIÈRE PARTIE

4 PLANCHES

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT .

1876

MONOGRAPHIE PALÉONTOLOGIQUE

DES COUCHES DE LA ZONE A

AMMONITES TENUILOBATUS

(Badener Schichten)

DE BADEN (ARGOVIE)

Les fossiles des couches de Baden, provenant des environs de Baden, sont déjà en grande partie connus. J'ai un but spécial en les soumettant à une nouvelle étude et en publiant ici cette monographie. Je désire donner un tableau aussi complet et aussi exact que possible de la faune de la zone à *Ammonites tenuilobatus*, envisagée dans une localité généralement regardée comme tout à fait typique. On peut citer en Suisse plusieurs points dans lesquels les couches de cette zone sont bien développées et riches en fossiles, mais j'ai choisi le gisement de Baden, parce que tout le monde est d'accord pour l'envisager comme l'un de ceux dans lesquels on peut le mieux l'observer avec tous ses caractères. Déjà son étude avait engagé M. le professeur Mousson, il y a un bon nombre d'années, à spécialiser son niveau. Plus tard M. Mœsch donna le nom de cette localité (Badener Schichten) à la zone qu'il avait bien distinguée et reconnue sur d'autres points de la Suisse. Oppel ensuite, après l'avoir étudiée à Baden avec M. Mœsch, précisa son parallélisme en Allemagne, où M. Quenstedt l'avait déjà signalée et décrite, et lui attribua le nom plus général de zone à *Ammonites tenuilobatus*. C'est pour donner à mon tableau plus de précision, que

je n'ai pas voulu y comprendre les espèces des autres gisements de la Suisse, et en particulier celles de la localité d'Oberbuchsitten, dans laquelle commence à se modifier beaucoup le faciès scyphien de la zone, c'est-à-dire son faciès particulièrement caractéristique. J'espère pouvoir donner plus tard aussi une monographie détaillée de cet intéressant gisement. Ce n'est que par exception que, pour un petit nombre d'espèces, j'ai fait figurer ici quelques exemplaires provenant du Randen ou des Lägern, mieux conservés que ceux que l'on connaît de la localité de Baden.

Le parallélisme de la zone à *Amm. tenuilobatus*, et sa position dans la série des couches de la formation jurassique, ont été souvent discutés dans les dernières années, et je crois qu'il peut fort bien arriver que certaines divergences d'opinion à cet égard viennent de ce qu'il est des géologues qui ne se font pas une idée bien nette de la faune de cette zone, et de ce que tous ne la comprennent pas de la même manière. Il serait désirable que tous les géologues arrivassent à se mettre entièrement d'accord sur la classification des couches supérieures de la formation jurassique et, pour arriver à la solution des difficultés qu'elle présente, il importe avant tout de bien s'entendre sur les caractères des faunes des diverses subdivisions établies, et sur l'interprétation des espèces, surtout de celles que les auteurs envisagent en général comme « fossiles caractéristiques. » J'espère contribuer à ce résultat par le travail que je publie maintenant. Tous les matériaux m'en ont été fournis par M. Moesch, et c'est grâce à son extrême obligeance que j'ai pu l'accomplir. Les échantillons appartiennent, soit à sa propre collection, soit à la collection du Polytechnicum de Zurich, mais tous, à très peu d'exceptions près, ont été recueillis par lui-même; il est donc superflu d'ajouter que l'indication du niveau duquel provient chacun de ces fossiles peut être regardée comme rigoureusement exacte. J'ai peu d'espèces nouvelles à décrire, car cette faune a déjà été fort étudiée, surtout par M. Moesch, et aussi par Oppel, qui y trouva plusieurs types nouveaux d'Ammonites, mais j'ai cru cependant devoir faire figurer à peu près toutes les espèces, et même assez largement, afin que mes déterminations puissent être facilement contrôlées, mon seul but étant, je le répète, de fournir un bon tableau d'ensemble de tous les fossiles recueillis à Baden dans la zone à *Amm. tenuilobatus*.

Je n'ai pas cru nécessaire de m'occuper ici de la stratigraphie et des allures de la zone en Argovie et en Suisse en général. Je renvoie entièrement, pour tout ce qui tient à ce sujet, aux excellents Mémoires de M. Mœsch¹, dans lesquels on trouvera consignés les résultats de ses laborieuses recherches avec toute l'exactitude et le détail possibles. Je me contenterai de reproduire l'un de ses profils, celui du Randen, résumant sa classification du Jura supérieur argovien (Der Aargauer Jura, p. 209), et donnant un bel exemple d'un faciès à Scyphies.

Plattenkalke Calcaire en plaquettes.	Bancs calcaires blanchâtres.	<i>Amm. steraspis. Amm. ulmensis. Amm. Thoro.</i>
Wettinger Schichten Couches de Wettingen.	Calcaire compacte siliceux.	<i>Amm. eudoxus, Amm. orthocera. Cidariscoronata, Cid. propinqua. Spongiaires.</i>
Badener Schichten Couches de Baden.	Calcaires marneux.	<i>Amm. tenuilobatus. Amm. Lothari. Cidariscoronata, etc. Spongiaires.</i>
Letzi Schichten Couches de Letzi.	Calcaires compactes fissurés.	<i>Pentacrinus subteres.</i>
Wangener Schichten Couches de Wangen.	Bancs calcaires blanchâtres.	<i>Amm. Marantianus, lingulatus. Spongiaires.</i>
Crenularis Schichten Couches à Hemicidaris crenularis.	Calcaires jaunâtres.	<i>Amm. bimammatus, Hemicidaris crenularis. Spongiaires.</i>
Effinger Schichten Couches d'Effingen.	Calcaires marneux gris et marnes.	<i>Amm. alternans. Amm. arolicus.</i>
Birmensdorfer Schichten Couches de Birmensdorf.	<i>Amm. transversarius. A. Martelli. A. arolicus. Cidariscoronata. Spongiaires.</i>
Callovien.		

Il ressort de la manière la plus évidente de toutes ces observations, que la zone à *Amm. tenuilobatus* est simplement un faciès à Scyphies du calcaire à Astartes; et la plupart des géologues sont d'accord sur ce point. Je l'envisage comme composant la partie supérieure de l'étage Séquanien. Aux

¹ 1857. Flötzgebirge im Canton Aargau. Mém. Soc. helv. des sciences naturelles, t. XV.

1862. Vorläufiger Bericht, etc. Verhandl. der Schw. Naturforscher Gesell. Lucerne.

1867. Geologische Beschreibung der Umgebung v. Brugg.

1867. Der Aargauer Jura. Beiträge zur Geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Lieferung.

1872. Der Jura in den Alpen der Ostschweiz.

1874. Der südliche Aargauer Jura, und Anhang zur Aargauer Jura. Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, 10^{te} Liefg.

environs d'Oberbuchsitten, ainsi que cela a déjà été souvent rappelé, on voit la faune de la zone perdre graduellement son caractère scyphien, et les espèces du calcaire à *Astartes* proprement dit prendre peu à peu le dessus; un certain nombre d'espèces résistantes se rencontrent également dans les deux faciès. M. Moesch établit de nouveau clairement ce fait dans son dernier ouvrage (*Der südliche Aargauer Jura*).

La zone à *Amm. tenuilobatus* a été indiquée en France sur plusieurs points, mais la plupart de ces gisements sont mal connus au point de vue paléontologique et il serait fort à désirer qu'ils fussent étudiés une fois monographiquement avec descriptions et figures des fossiles; ce serait le travail le plus propre à avancer la solution des questions stratigraphiques. L'un des plus typiques de ces gisements, celui dont on connaît le plus complètement la faune, se trouve à Crussol (Ardèche). Il a été étudié par Oppel ¹, puis récemment par M. Huguenin ², et enfin, en dernier lieu, par MM. Dumortier et Fontannes, qui viennent de publier un très beau Mémoire sur les Ammonites que l'on y rencontre ³. Ce travail m'a été très utile pour la comparaison de mes espèces de Baden. Malheureusement M. Dumortier n'est plus, mais, grâce à l'extrême obligeance de M. Fontannes, j'ai pu examiner plusieurs de ses originaux, et j'ai trouvé auprès de lui toutes facilités pour m'éclairer lorsqu'il me venait des hésitations sur l'interprétation de quelque espèce d'Ammonite. A Crussol, la superposition des couches correspond fort bien à celle que M. Moesch observe en Suisse, mais, dans cet endroit, la zone coralligène de Wangen (Dicératien) ne s'est pas déposée et la zone à *Amm. tenuilobatus* repose directement sur la zone à *Amm. bimammatus* ou « *Crenularis Schichten*; » au-dessous viennent, comme en Argovie, les couches d'Effingen à ciment et à *Terebr. impressa*, puis, au-dessous, la zone à *Amm. transversarius*.

Généralement, en Suisse, les couches de Baden reposent sur les couches de Wangen qui correspondent au Dicératien (et cela lors même que parfois il n'y a point de *Diceras* ⁴) d'Étallon, avec un faciès plus ou moins co-

¹ 1865. *Paleontologische Mittheilungen*, V.

² 1875. *Bulletin de la Soc. géol. de France*, 3^e série, t. II, p. 519.

³ 1876. *Description des Ammonites de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol (Ardèche), etc.*, 19 pl.

⁴ Hébert, 1874, *Bull. Soc. géol. de France*, 3^e série, t. II, p. 162.

ralligène, ou plus ou moins scyphien, et elles sont recouvertes par les couches de Wettingen qui correspondent au Ptérocérien. D'autres fois aussi, comme par exemple dans les coupes de M. Moesch du Murtschenstock et du Wylerhorn, reproduites par M. Hébert ¹, elles sont recouvertes par des couches coralligènes, correspondantes aux calcaires d'Innwald. Des faits analogues se présentent dans le Bugey ² et aux environs de Chambéry ³, et on citerait encore d'autres observations semblables. Ces faits prouvent simplement que tous les dépôts coralligènes n'appartiennent pas nécessairement à la même époque, et qu'il y a eu des dépôts semblables à différents niveaux de la série jurassique ⁴. M. Hébert et quelques autres géologues se refusent à admettre cette explication parfaitement naturelle, et c'est pour cela qu'ils persistent à ranger dans l'étage oxfordien la zone à *Amm. tenuilobatus*, en lui assignant ainsi un niveau inférieur à celui qu'elle occupe réellement. La présente monographie, et celles que j'espère publier plus tard, fourniront, je le pense, de nouvelles preuves à l'appui de l'opinion presque généralement acceptée maintenant, qui consiste à envisager la zone à *Amm. tenuilobatus*, comme un faciès de l'Astartien ou calcaire à Astartes. Du reste, je n'ai pas à m'étendre ici sur ces questions stratigraphiques, qui ont été déjà énormément discutées et qui ont donné lieu à une foule de notes et de mémoires auxquels je renvoie. Je n'ai aucunement la prétention d'entrer dans ces discussions, je préfère beaucoup aider, en quelque mesure, à leur construire une base solide sur laquelle elles puissent s'appuyer, c'est-à-dire préciser les faunes spéciales aux divers horizons et rechercher quels peuvent être les rapports qui les unissent.

¹ Hébert, 1874, Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, t. II, p. 170.

² Falsan, 1873, Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, t. I, p. 172.

³ Pillet, 1875, Descr. géol. et pal. de la colline de Lémenc, etc.

⁴ Voir entre autres Neumayr, 1873. Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Bayan, 1874. Comptes rendus de la 2^e session de l'Association française, p. 373.

ANNÉLIDES

GENRE SERPULA, Linné.

Les espèces des couches de Baden, appartenant à ce genre, sont assez nombreuses, mais en général mal caractérisées. Leur détermination ne pourra présenter des garanties d'exactitude bien complètes; je n'ai pas cru devoir cependant les négliger. Je tiens à répéter ici ce que j'ai déjà écrit (Monogr. jur. sup. Haute-Marne), c'est qu'il ne faut attacher qu'une importance très secondaire aux résultats stratigraphiques que peut fournir l'étude des serpules.

1^{re} Serpules à tube orné.

SERPULA THERMARUM, P. de Loriol, 1876.

Pl. I, fig. 1.

DIMENSIONS.

Diamètre maximum du tube 4 mm.

Tubus rapide crescens, simplex, repens, inflexus sed non involutus, triangularis, carina dorsali paulo elevata munitus cingulisque nonnullis remotis ornatus, lateribus convexis, superficie levi.

Tube allongé, croissant rapidement, faiblement triangulaire; sans être précisément enroulé, il commence par un contournement très lâche, mais formant un tour presque complet, puis il se prolonge en suivant simplement une ligne flexueuse. Les flancs sont arrondis; la base, probablement adhérente, forme à l'orifice une ligne un peu convexe. Une carène dorsale, bien prononcée dans la partie contournée du tube, s'affaiblit graduellement et finit par devenir peu sensible. On distingue, à quelque distance de l'orifice du fragment décrit, un bourrelet transverse assez fort, formant sur la carène un angle pro-

noncé en avant, puis quelques autres bourrelets semblables, mais très écartés et moins saillants. La surface du tube est tout à fait lisse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le tube que je viens de décrire ressemble à celui du *Serpula limata* Goldf., mais sa surface est lisse au lieu d'être striée ou rugueuse, de plus il commence par un certain enroulement et ses bourrelets sont bien moins nombreux et irrégulièrement espacés. Il diffère du *Serpula plicatilis* par son commencement d'enroulement et ses bourrelets simples et non disposés deux à deux. Les allures du tube et son ornementation le font distinguer à première vue du *Serpula Deshayesii*.

LOCALITÉ. Baden.

COLLECTION. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 1. . *Serpula thermarum*, tube de grandeur naturelle.

Fig. 1 a. Orifice du même exemplaire de grandeur naturelle.

SERPULA MOESCHI, P. de Loriol, 1876.

Pl. I, fig. 2.

DIMENSIONS.

Diamètre du tube 6 mm.

Tubus triangularis, lateribus convexis, profunde trisulcatus, longitudinaliter striatus. Apertura rotunda.

Je ne connais qu'un simple fragment de tube appartenant à cette espèce, mais il est très caractéristique. C'est une partie droite, libre, longue de 20^{mm} de diamètre, avec 5^{mm} de diamètre à l'une des extrémités et 6^{mm} à l'autre. Le tube est triangulaire, mais avec des côtés convexes, dont chacun est partagé au milieu par un profond sillon; on peut donc distinguer trois régions ayant l'aspect de trois gros bourrelets longitudinaux, dont l'un est plus large que les deux autres. Vers la petite extrémité on voit vaguement cinq sillons au lieu de trois. La surface est couverte de fines stries longitudinales, avec l'indication de plis d'accroissement onduleux. L'orifice du tube est parfaitement arrondi.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Ce n'est que du *Serpula Deshayesii* que je pourrais rapprocher cette espèce, qui en diffère, en réalité, par la présence de cinq sillons d'abord, puis de trois très profonds, par ses stries longitudinales bien marquées et par l'absence de carène.

LOCALITÉ. Baden.

COLLECTION. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 2, 2 a, 2 b. Fragment de tube du *Serpula Mæsch*, avec ses deux orifices, de grandeur naturelle.

Fig. 2 c. Fragment du même échantillon, grossi.

2° Serpules à tube lisse.**SERPULA GORDIALIS, Schlotheim.**

Pl. I, fig. 3.

SYNONYMIE.

Serpula gordialis, Schlotheim, 1820, Petrefactenkunde, p. 96.

Id. Goldfuss, 1829, Petrefacta Germaniæ, t. I, p. 234, pl. 69, fig. 8.

Id. Thurmann et Étallon, 1864, Lethea Bruntrutana, p. 438, pl. 60, fig. 14.

Id. Mæsch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 190 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Liefg.).

Id. P. de Loriol, 1872, in P. de L. E. Royer et H. Tombeck, Monogr. du jur. sup. de la Haute-Marne, p. 27, pl. 2, fig. 4 et 5.

Id. P. de Loriol, 1874, in P. de L. et Ed. Pellat, Monogr. des ét. jurass. sup. de Boulogne, p. 12, pl. 1, fig. 5 et 8.

DIMENSIONS.

Diamètre du tube 3 mm.

Tubi cylindrici, lævigati, varie et multipliciter involuti.

Tubes cylindriques, lisses, longs, enroulés, contournés, formant parfois une spirale et conservant toujours le même diamètre. Parois épaisses. Orifice arrondi.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les exemplaires de Baden sont identiques à ceux de la Haute-Marne et de Boulogne que j'ai décrits, ils correspondent aussi fort bien aux figures de Goldfuss et de la Lethea Bruntrutana. Il y a tout lieu de croire qu'il s'agit toujours de la même espèce.

LOCALITÉ. Baden.

COLLECTION. Mæsch.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 3. . *Serpula gordialis*, de grandeur naturelle.

Fig. 3 b. Orifice du même exemplaire, de grandeur naturelle.

SERPULA ARGOVIENSIS, P. de Loriol, 1876.

Pl. I, fig. 4.

DIMENSIONS.

Diamètre des tubes 1 mm.

Species socialis. Tubi numerosi, repentes, valde elongati, cylindrici, leves, flexuosi, non involuti, approximati nec vero contigui.

Espèce sociale. Tubes très nombreux, cylindriques, lisses, conservant le même diamètre, flexueux mais non enroulés, rampant à peu près côte à côte, mais nullement contigus, et ne formant point une masse agglomérée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Sous le nom de *Serpula socialis*, Goldfuss confond évidemment plusieurs espèces qui se trouveraient dans l'étage dévonien, dans l'étage bajocien et dans l'étage cénomanien. Il en a figuré deux. L'espèce que je décris doit en être nécessairement rapprochée, mais elle diffère de la première par ses tubes ne formant point une masse cylindroïde agglomérée, et de la seconde par ses colonies composées de tubes simplement sinueux, rampant à peu près côte à côte, mais sans former des contournements, ni des nœuds, ni des faisceaux.

LOCALITÉ. Baden.

COLLECTION. Mœsch.

*Explication des figures.*Pl. I. Fig. 4. *Serpula argoviensis*, de grandeur naturelle.

SERPULA ILIUM, Goldfuss.

Pl. I, fig. 5 à 8.

SYNONYMIE.

Serpula ilium, Goldfuss, 1829, Petref. Germaniæ, p. 234, pl. 69, fig. 10.? *Id.* Thurmann et Étallon, 1864, *Lethea bruntrutana*, p. 438, pl. 60, fig. 15.*Id.* Mœsch, 1867, *Der Argauer Jura*, p. 190 (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Lief.).

DIMENSIONS.

Diamètre des tubes $\frac{3}{4}$ à 1 $\frac{1}{4}$ mm.

Tubi cylindrici, lævigati, varie et pluries involuti contortique. Apertura rotunda.

Tubes cylindriques, lisses, ne variant pas de diamètre dans un même individu, contournés, enroulés, noués de manière à former un petit peloton. Ouverture arrondie.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Espèce voisine du *Serpula gordialis*; elle en diffère par ses tubes plus enroulés, pelotonnés et d'un diamètre notablement plus faible. Les exemplaires figurés par Étallon paraissent bien peu enroulés.

LOCALITÉS. Baden, Randen.

COLLECTION. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 5, 6, 7, 8. *Serpula ilium*, divers exemplaires de grandeur naturelle. Baden.

SERPULA MEDUSIDA, Étallon.

Pl. I, fig. 9 et 10.

SYNONYMIE.

Serpula medusida, Étallon, 1864, *Lethea Bruntrutana*, p. 439, pl. 60, fig. 16.

Id. Étallon, 1864, *Pal. grayloise*, *Mém. Soc. du Doubs*, 3^{me} série, vol. 8, p. 413.

Id. Mœsch, 1867, *Der Aargauer Jura*, p. 190 (Beiträge, etc., 4^{te} Lief.).

DIMENSIONS.

Diamètre des tubes..... 1 $\frac{1}{4}$ à 1 $\frac{1}{2}$ mm.

Tubi cylindrici, lævigati, valde et diversiter intorti.

Tubes cylindriques, lisses, longs, très diversement contournés et repliés sur eux-mêmes, mais non cependant agglomérés en paquets.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce est voisine du *Serpula gordialis*; elle en diffère par ses tubes plus étroits, noués et enroulés d'une manière plus compliquée.

LOCALITÉS. Baden, etc.

COLLECTION. Mœsch.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 9 et 10. *Serpula medusida*, échantillon de grandeur naturelle.

SERPULA CONNEXA, P. de Loriol, 1876.

Pl. I, fig. 11 et 12.

SYNONYMIE.

Serpula planorbiformis, Mœsch non Goldfuss, 1857, *Der Aargauer Jura*, p. 191 (Beiträge, etc., 4^{te} Lief.).

DIMENSIONS.

Diamètre du tube 3 $\frac{1}{2}$ mm.

Tubi omnino adhærentes, involuti, triangulati, carinati, paucispirati.

Tubes triangulaires, munis d'une carène dorsale assez accentuée, entièrement adhérents par une expansion débordante, enroulés complètement à gauche, dans les dix exemplaires que j'ai vus, de manière à composer un ensemble héliciforme n'ayant qu'un seul tour.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce a été confondue avec le *Serpula planorbiformis*; elle s'en distingue par ses tours triangulaires et non quadrangulaires, ne formant guère qu'un seul tour, deux au plus, au lieu de cinq; il paraît que généralement (v. Quenstedt, Jura) le *Serpula planorbiformis* s'enroule à droite, mais ce caractère ne saurait entrer en ligne de compte.

LOCALITÉS. Baden, Randen.

COLLECTIONS. Mœsch, Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 11, 11 a. *Serpula connexa*, individu de grandeur naturelle vu de côté et en dessus.

Fig. 12, 12 a. Autre échantillon de la même espèce, de grandeur naturelle, vu également de côté et en dessus.

SERPULA DELPHINULA, Goldfuss.

Pl. I, fig. 13.

SYNONYMIE.

Serpula delphinula, Goldfuss, 1829, Petref. Germ., pl. 68, fig. 12.

Id. Quenstedt, 1858, Jura, p. 663, pl. 81, fig. 49-51.

Id. Mœsch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 191 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Lief.).

Id. Mœsch, 1874, Der südliche Aargauer Jura, p. 56 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 10^{te} Lief.).

DIMENSIONS.

Diamètre du tube vers l'orifice 4 mm.

Tubus cylindricus, involutus, heliciformis, lævigatus, externe carina lævi munitus. Apertura rotundata, marginata.

Tube cylindrique, enroulé, très serré autour d'un petit corps quelconque, qui a été détruit dans l'exemplaire décrit, de sorte que l'on ne voit plus que la perforation qu'il a laissée; les tours sont tout à fait contigus et l'ensemble paraît héliciforme. Le tube est lisse, muni seulement d'une carène externe assez marquée; l'orifice est parfaitement arrondi et entouré d'un bourrelet marginal.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce, facile à reconnaître, appartient au genre *Spirorbis*, dont les espèces ne sont autre chose, au fond, que des *Serpules* dont l'enroulement est très serré. Il paraît que l'espèce s'enroule tantôt à droite tantôt à gauche; l'individu que j'ai décrit est enroulé à droite. Elle se distingue facilement du *Serpula connexa* par ses tours cylindriques et sa base non adhérente.

LOCALITÉ. Baden.

COLLECTION. Moesch.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 13. Serpula delphinula, de grandeur naturelle.

MOLLUSQUES

CÉPHALOPODES

BELEMNITES ASTARTINUS, Étallon.

Pl. I, fig. 14 et 15.

SYNONYMIE.

Belemnites astartinus, Étallon, 1861, *Lethea Bruntrutana*, p. 74, pl. 1, fig. 1.

Id.

Moesch, 1867, *Der Aargauer Jura*, p. 192 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Lief.).

Belemnites semisulcatus,

Id.

Id.

Id.

DIMENSIONS.

Longueur du plus grand rostre connu, possédant une portion de l'alvéole 75 mm.
Diamètre maximum de cet exemplaire 9 »

Rostrum elongatum, fusiforme, infra alveolum valde angustatum, deinde dilatatum, compressum posteaque gradatim acuminatum, in regione ventrali complanatum sulcoque usque ad dimidiam partem longitudinis munitum.

Rostre allongé, fusiforme, comprimé, fortement rétréci au-dessous de l'alvéole, puis graduellement élargi jusque vers l'extrémité du sillon ventral, ensuite graduellement atténué et enfin rapidement rétréci vers l'extrémité en formant une pointe. La région ventrale est assez aplatie, et une coupe prise vers le milieu de la longueur est fortement ovale transverse; dans la région alvéolaire la coupe est ronde ou un peu ovale en sens inverse de la première, l'aplatissement commence peu au-dessous de l'extrémité de l'alvéole. Le sillon ventral, d'abord profond, même un peu caréné, s'efface ensuite graduellement et disparaît avant les deux tiers de la longueur du rostre; le reste de la surface est lisse. Je ne connais pas la longueur entière de l'alvéole, il était probablement assez court. L'extrémité de la pointe s'écarte peu de l'axe longitudinal du rostre.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les Bélemnites paraissent rares à Baden, d'après les renseignements donnés par M. Moesch; j'ai pu examiner les cinq meilleurs exemplaires trouvés qui appartiennent tous à une même espèce. Je pense que c'est bien celle à laquelle Étallon a donné le nom de *Bel. astartinus*, mais avec les matériaux peu nombreux dont je dispose, je ne saurais longuement dissérer à son sujet. Elle me paraît devoir être certainement distinguée du *Bel. semisulcatus*, à cause de sa forme comprimée. Pour la même raison elle devra être séparée du *Bel. hastatus* et son sillon ventral est en outre moins long que celui de cette espèce. Elle est bien plus voisine du *Belemn. planohastatus* Roemer (que M. Brauns voudrait, à tort, réunir au *Bel. hastatus*.) et je ne serais même pas éloigné de croire qu'elle n'en diffère pas; l'échantillon figuré par Roemer est seulement un peu plus effilé au sommet et son sillon paraît plus court.

LOCALITÉ. Baden.

COLLECTION. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 14 et 15. *Belemnites astartinus*, de grandeur naturelle.

NAUTILUS FRANCONICUS, Oppel.

SYNONYMIE.

? *Nautilus aganiticus*, Quenstedt, 1849 (non Schlotheim), Cephalopoden, p. 58, pl. 2, fig. 6.

Id. Oppel, 1856, Die Juraformation, p. 686.

Nautilus franconicus, Oppel, 1865, Die Tithonische Etage, Zeitschrift der deutschen geol. Gesell., t. 17, p. 546.

- Nautilus aganiticus*, Mœsch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 178, 192, 201 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Lief.).
- Nautilus franconicus*, Zittel, 1868, Die Cephalopoden der Stramberger Schichten, p. 43.
- Nautilus aganiticus*, F. Römer, 1870, Geologie von Oberschlesien, p. 252, pl. 24, fig. 6.
- Nautilus franconicus*, P. de Loriol, 1872, in P. de L., Royer et Tombeck, Monogr. des ét. jurass. sup. de la Haute-Marne, p. 32.
- Id.* Neumayr, 1873, Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*, p. 156.
- Id.* Mœsch, 1874, Der Südliche Aargauer Jura, p. 55, 71, 86 (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, 10^{te} Lief.).
- Id.* L. v. Ammon, 1875, Die Jura-Ablagerungen zw. Regensburg u. Passau, p. 163 et *passim*, pl. 1, fig. 1.
- Id.* E. Favre, 1875, Descr. des foss. du t. jurass. des Voirons, p. 16, pl. 1, fig. 6 (Mémoires de la Soc. pal. suisse, t. II).

(Je ne saurais, sans risquer des erreurs, donner une synonymie plus étendue de cette espèce qui se trouve citée sous le nom de *Naut. aganiticus* dans les étages jurassiques supérieurs.

DIMENSIONS.

Diamètre maximum d'un exemplaire	100 mm.
Épaisseur par rapport au diamètre	0,62
Diamètre maximum du dernier tour par rapport au diamètre	0,60
Hauteur de l'ouverture par rapport à sa largeur	0,79
Diamètre de l'ombilic par rapport au diamètre total	0,6

Testa discoidalis, potius inflata. Anfractus ad latera subcomplanati, in regione externa subconvexi. Umbilicus valde angustus. Septa valde flexuosa. Sella umbilicalis distincta, lobus lateralis magnus.

Coquille discoïdale, relativement renflée dans les adultes, composée de tours croissant très rapidement et s'épaississant beaucoup. Les flancs sont assez aplatis. Le pourtour externe, assez convexe dans les jeunes, tend à s'aplatir avec l'âge. Ombrilic bien marqué, mais très étroit. Dernière loge un peu moins grande que la moitié du dernier tour. Ouverture notablement plus large que haute. La plus grande épaisseur se trouve près du pourtour externe. Cloisons très flexueuses; elles forment, près de l'ombilic, une selle bien marquée, puis un grand lobe sur les flancs et enfin elles s'infléchissent assez fortement sur le bord siphonal sans produire toutefois un lobe bien accentué. Je n'ai pas pu préciser exactement la place du siphon.

Dans un jeune individu de 70^{mm} de diamètre, provenant des couches de Baden des environs d'Olten, et appartenant certainement à la même espèce, l'ensemble est plus comprimé et le pourtour externe est plus arrondi.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Le *Nautilus* que je viens de décrire a été souvent cité sous le nom de *Nautilus Aganiticus*, Schlotheim; il est généralement reconnu maintenant que l'espèce à laquelle Schlotheim a affecté ce dernier nom, est très différente, elle provient de

l'oolithe ferrugineuse de Lorraine et M. Bronn (Index pal. p. 796) la regarde comme étant le *Nautilus sinuatus* Sow. Oppel avait nommé un exemplaire de Solenhofen *Naut. franco-nicus*, et il paraît certain qu'il appartient à l'espèce qui nous occupe ici (Zittel, *loc. cit.*); c'est donc ce nom qu'elle devra porter désormais. Le *Naut. franconicus*, remarquable par ses cloisons sinueuses et son ombilic étroit, est très voisin du *Naut. Strambergensis* Oppel, mais il s'en distingue bien par sa forme plus épaisse dans l'âge adulte, ses cloisons formant un lobe latéral moins prononcé, et son ombilic un peu plus large. Dans le *Naut. Dumasi* Pictet, les cloisons sont encore plus sinueuses. J'ai décrit sous le nom de *Naut. Royeri* (Haute-Marne, *loc. cit.*), une espèce encore incomplètement connue qui, avec des cloisons très analogues, me paraît différer par son pourtour externe plus aplati, son épaisseur bien plus faible, relativement au pourtour externe, ce qui devait rendre son ouverture notablement plus carrée. M. Quenstedt (*loc. cit.*), a figuré un jeune individu du « Jura blanc moyen » qui est bien plus comprimé que les grands individus de Baden que j'ai sous les yeux, il dit dans sa description que l'espèce est comprimée (tel ne serait le cas que pour les jeunes); je ne pense pas cependant qu'il puisse être question là d'une autre espèce.

LOCALITÉ. Baden.

COLLECTIONS. Moesch, Musée de Zurich.

GENRE AMMONITES, Bruguière.

Le nombre des espèces appartenant au grand genre *Ammonites* était déjà très considérable lorsque l'illustre de Buch tenta de les grouper, en établissant des subdivisions caractérisées par un adjectif qui rappelait un des caractères extérieurs les plus faciles à saisir. Depuis lors, les recherches se sont multipliées de plus en plus, et une foule de nouvelles espèces sont venues s'ajouter aux premières. En même temps, on s'occupa toujours davantage de préciser leurs caractères, et de rechercher tout ce que l'étude des restes fossiles pouvait faire connaître sur l'organisation des animaux qui habitaient les coquilles. On arriva en particulier, en dernier lieu, à démontrer d'une manière qui me paraît péremptoire, que les *Aptychus*, ces corps étranges attribués tantôt à des crustacés, tantôt à des mollusques, devaient être envisagés comme étant une sorte de coquille interne destinée

à protéger des glandes importantes de l'animal de l'Ammonite. De nouveaux essais de classification furent aussi proposés, et les dernières années virent éclore un bon nombre de subdivisions nouvelles du genre *Ammonites*. Les unes, proposées par M. Alpheus Hyatt, ne paraissent pas pouvoir être acceptées. Les autres, établies par MM. Suess, Waagen, Zittel, Neumayr, sont déjà assez généralement adoptées par les auteurs allemands. Basées souvent sur des caractères importants, tels que la présence et la nature de l'aptychus, elles sont ordinairement acceptées comme équivalant à des genres. Il faut convenir que ces subdivisions groupent d'une manière naturelle un bon nombre d'espèces d'Ammonites, et qu'elles sont dues à des recherches très étendues et des plus consciencieuses. Mais, faut-il les envisager comme autant de genres nouveaux, groupant des animaux distincts les uns des autres par des différences de premier ordre? C'est là une affaire d'appréciation. Pour moi, je crois que de nouvelles recherches, de nouvelles découvertes sont encore nécessaires pour arriver à une conviction sur ce point important, et les caractères qui servent à distinguer les groupes ne me paraissent pas avoir une valeur telle qu'il faille nécessairement en conclure que les animaux qui habitaient les coquilles étaient génériquement différents. Les différences même de structure de l'aptychus, ont-elles une si haute valeur comme caractère générique? Et l'animal qui sécrétait un aptychus corné pour protéger sa glande nidamentaire, devait-il nécessairement différer profondément de celui qui jugeait utile de se préparer dans le même but une épaisse lame calcaire? Nous voyons bien parmi les Natices certaines espèces avec des opercules cornés, et d'autres avec d'épais opercules calcaires, sans que les animaux qui les possèdent aient une organisation très différente. On peut en dire autant de plusieurs espèces des anciens genres *Trochus* et *Turbo*. N'y a-t-il pas là un rapprochement à faire, lors même que l'opercule joue un tout autre rôle que l'aptychus? Il me paraît plus prudent d'attendre encore avant d'ériger en genres des groupes dont je suis loin, du reste, de méconnaître la valeur. Je conserverai donc le genre *Ammonites*, et j'envisagerai les groupes comme des subdivisions. Un bon nombre des espèces qui les composent, ont certainement une physionomie propre qui permet de les distribuer avec assez de facilité, après un certain temps d'étude. Toutefois, pour beaucoup d'autres, on ne saurait en dire autant.

D'abord, parce que les limites des groupes établis jusqu'ici sont loin d'être tranchées, et qu'elles comprennent une zone assez large sur laquelle bon nombre d'espèces peuvent errer, sans qu'il soit facile de savoir exactement à qui elles appartiennent. Ensuite, les caractères invoqués comme différentiels sont, pour la plupart, très difficiles à observer, et même ne peuvent l'être que fort rarement, comme ceux qui se rapportent à l'aptychus, à l'ouverture, aux dimensions de la dernière loge, souvent même aux cloisons. Il suffit, il est vrai, de connaître un seul échantillon parfaitement complet pour décider le sort d'une espèce, mais encore faut-il qu'il se trouve, qu'il se publie, pour que ceux qui n'ont à leur disposition que des individus incomplets, en piteux état, comme c'est le cas le plus fréquent, cessent de se torturer pour classer leur Ammonite, et encore sans espoir de succès. Il serait donc absolument nécessaire que les savants, qui ont déjà fait faire tant de pas à la connaissance des Ammonites, et qui disposent de collections très étendues, arrivassent à dresser un catalogue complet des espèces connues du grand genre, après en avoir fait la révision, en les distribuant dans les nouveaux groupes, et en se tenant au niveau de toutes les connaissances déjà acquises. Beau travail, d'une grande utilité, mais nécessitant une bonne dose d'héroïsme de la part de celui qui l'entreprendra. Espérons que M. le prof. Neumayr, qui est si fort au courant de tout ce qui tient aux Ammonites, et qui vient déjà de nous donner un important travail préliminaire sur la matière (*Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden*), se dévouera un jour pour accomplir ce rude labeur.

Je n'ai pas cherché à donner les synonymies complètes des espèces, un grand nombre ont été subdivisées depuis leur origine, d'autres sont diversement interprétées, et, dans la plupart des cas, on s'expose à des erreurs en donnant des citations nominales. Je suis loin d'avoir échappé aux difficultés, aux incertitudes, qui ne manquent pas d'assaillir celui qui entreprend de décrire des Ammonites. Il est certain que, dans un grand nombre de cas, les limites des espèces sont encore mal définies, et la détermination des échantillons extrêmement difficile, je mentionnerai seulement plusieurs espèces d'*Oppelia*, de *Perisphinctes*, d'*Aspidoceras*. Ces incertitudes proviennent de ce que nous connaissons mal ces espèces, de ce que, presque

toujours, les ornements sont effacés, la dernière loge et l'ouverture manquent, les cloisons sont indistinctes, et de ce que nous ne pouvons presque jamais apprécier tout leur développement, et toutes les modifications profondes que l'âge apporte à l'ornementation, aux dimensions proportionnelles, à l'enroulement des coquilles. Privé de tous ces moyens de détermination, nécessairement celui qui étudie ces espèces tâtonne, et il tâtonnera jusqu'à ce qu'il ait trouvé les éléments qui lui manquent. Dans bien des cas j'en ai fait autant, et alors, obligé à la fin de prendre un parti, j'ai fait figurer les échantillons aussi exactement que possible, j'ai décrit ce que j'ai vu, j'ai donné les raisons que j'avais à alléguer en faveur de mon interprétation, mais je ne suis nullement certain de ne m'être pas trompé.

PHYLLOCERAS, Suess.

Coquille étroitement ombiliquée, finement striée et marquée, d'un petit nombre de sillons rayonnants. Dernière loge occupant environ deux tiers du dernier tour. Ouverture sans oreillettes latérales. Cloisons très divisées; selles arrondies dans les extrémités de leur ramification; lobes nombreux, ordinairement au nombre de 9. Point d'aptychus.

Les *Phylloceras* correspondent à l'ancien groupe des *Heterophylli*. Ils ont une physionomie particulière qui les fait reconnaître, le plus souvent, sans peine. Toutefois plusieurs des caractères vraiment importants sur lesquels est basé l'établissement de ce sous-genre, ne peuvent être appréciés que dans des cas extrêmement rares, ainsi la longueur de la dernière loge et la forme exacte du bord de l'ouverture. Quant à l'absence de l'aptychus, ce caractère serait très important, mais on peut seulement dire que, dans les rares exemplaires de *Phylloceras* complets connus jusqu'ici, on n'a pu le découvrir.

AMMONITES (PHYLLOCERAS) cfr. TORTISULCATUS, d'Orbigny.

Pl. I, fig. 16.

DIMENSIONS.

Diamètre	83 mm.
Largeur du dernier tour, par rapport au diamètre	0,54
Épaisseur Id. Id.	0,43
Diamètre de l'ombilic Id.	0,23

Testa discoidea, potius crassa, laud late umbilicata. Spiræ anfractus crassi, rapide crescentes, subquadrati, in regione externa subcomplanati, sulcis in lateribus valde inflexis notati.

Coquille discoïdale, composée de tours de spire relativement épais, croissant rapidement en largeur et en épaisseur, assez carrés, relativement aplatis sur les flancs et sur le pourtour externe, ornés, sur un demi-tour, de trois sillons profonds, fortement arqués deux fois en sens inverse sur les flancs, et infléchis en avant sur le pourtour externe. A en juger par des traces de cloisons, la dernière loge devait occuper la moitié du dernier tour. Ouverture plus large que haute. Ombrilic infundibuliforme.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Les *Phylloceras* sont très rares dans la zone à *Amm. tenuilobatus*, en Argovie, et, malgré les longues et patientes recherches de M. Moesch, l'échantillon incomplet que je viens de décrire est le seul déterminable qu'il ait trouvé jusqu'ici à Baden. Cet exemplaire ne me paraît pas appartenir à l'*Amm. tortisulcatus*, tel du moins qu'il est généralement interprété. Ses tours de spire sont plus épais, plus carrés, ils croissent plus rapidement en largeur et en épaisseur, l'ouverture est plus large relativement à sa hauteur; l'ombilic paraît proportionnellement plus étroit. Je n'ai pas voulu donner un nom à cet exemplaire unique, dont je ne connais pas les cloisons, mais j'estime qu'il appartient à une espèce que je ne trouve décrite nulle part, et je ne saurais le rapporter à l'*Amm. tortisulcatus*. Il est assez voisin de l'*Amm. Silenus*, Fontannes, mais ses tours sont plus carrés et s'épaississent encore plus rapidement; les sillons sont aussi différents.

LOCALITÉ. Baden.

COLLECTION. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 16 a, b. *Ammonites* cf. *tortisulcatus*, de grandeur naturelle.

AMALTHEUS, Montfort.

Coquille ornée de côtes assez droites, infléchies en avant vers le bord externe; la région siphonale est munie en général d'une quille tranchante ou noduleuse, mais parfois aussi elle est arrondie. Lobes des cloisons larges, mais assez fortement divisés. Dernière loge occupant de la moitié aux deux tiers du dernier tour. Ouverture simplement échancrée sur son bord latéral et munie d'un appendice sur le bord externe. Aptychus corné.

AMMONITES (AMALTHEUS) ALTERNANS, de Buch.

Pl. I, fig. 17 et 18.

SYNONYMIE.

- Ammonites varians*, Schlotheim, 1820 (non Sowerby, 1817), Petrefactenkunde, I, p. 76.
- Ammonites alternans*, de Buch, 1831, Recueil de planches de pétrifications remarquables, pl. 7, fig. 4.
- Id.* de Buch, 1832, Ueber Ammoniten, p. 12.
- Id.* Pusch, 1837, Polens Paleontologie. p. 155, pl. 13, fig. 12.
- Id.* Bronn, 1848, Index paleont. I, p. 30.
- Id.* Quenstedt, 1849, Cephalopoden, p. 96, pl. 5, fig. 7 et 8.
- Id.* d'Orbigny, 1850, Prodrome, t. I, p. 349.
- Id.* Quenstedt, 1858, Der Jura, p. 617, pl. 76, fig. 14 (non pl. 74, fig. 6).
- Id.* Oppel, 1863, Ueber jurassische Cephalopoden, p. 165, 175, 181. Pal. Mitth. III.
- Id.* Waagen, 1864, Der Jura in Franken, etc., p. 196.
- Id.* Moesch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 140, 160, 191.
- Id.* Oppel, 1868, Ueber die Zone des *Amm. transversarius*, Geogr. pal. Beiträge, I, p. 281.
- Amaltheus alternans*, Waagen, 1869, Formenreihe des *Amm. subradiatus*, Geogr. pal. Beiträge, II, p. 248.
- Ammonites alternans*, Moesch, 1874, Der südliche Aargauer Jura, p. 55, 58, 59, 83, 85 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 10^{te} Lief.).
- Id.* Huguenin, 1875, Zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, vol. II, p. 524 et *passim*.
- Amaltheus alternans*, v. Ammon, 1875, Jura-Ablagerungen zw. Regensburg und Passau, p. 129, 155 et *passim*.
- Id.* Neumayr, 1875, Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, 1875, p. 886.
- Ammonites alternans*, Dumortier et Fontannes, 1876, Descr. des *Amm.* de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, p. 43.

DIMENSIONS.

Diamètre	19 mm.
Largeur du dernier tour, par rapport au diamètre	0,45
Epaisseur Id. Id.	0,33 à 0,40
Diamètre de l'ombilic Id.	0,26

Testa discoidalis, parva. Spire anfractus rapide crescentes, modo compressi, modo subquadrati; costis plus minusve tenuibus, inflexis, modo simplicibus, modo bifurcatis, ornati, regione siphonali carina granulosa sulco profundo utrinque marginata munita.

Coquille de petite taille, discoïdale, assez largement ombiliquée. Tours de spire croissant rapidement, tantôt assez comprimés, tantôt presque carrés, ornés de côtes plus ou moins nombreuses, plus ou moins fines, le plus souvent flexueuses, parfois aussi à peu près droites; les unes sont simples, les autres bifurquées près du pourtour; quelquefois les côtes simples et les côtes bifurquées alternent assez régulièrement, d'autres fois il y en a deux ou trois simples entre deux qui sont bifurquées. Toutes les côtes se terminent sur le bord externe en s'infléchissant fortement en avant, et en s'épaississant, sans former toutefois un tubercule proprement dit. Le milieu de la région siphonale est orné d'une quille peu élevée, fortement granuleuse, bordée de chaque côté par un sillon assez profond. On remarque souvent sur les flancs, dans les exemplaires épais, près du pourtour, une dépression parallèle à ce dernier, bien marquée, mais ne s'étendant pas toujours sur toute la coquille; près de cette dépression il se forme sur les côtes un petit épaississement tuberculeux qui n'existe pas dans les individus comprimés. Ombilic relativement assez grand, non caréné. Je ne puis distinguer ni les cloisons, ni la dernière loge.

VARIATIONS. Cette espèce est sujette à certaines variations que j'ai déjà indiquées et qui sont très sensibles dans certains exemplaires. Les uns sont relativement comprimés et ornés de côtes fines, serrées et flexueuses, d'autres sont bien plus épais et ornés de côtes plus droites, plus épaisses, moins nombreuses, portant souvent une sorte de petit tubercule sur les flancs. Tous les autres caractères sont identiquement les mêmes. Au premier abord les extrêmes de ces variations, tels que les deux individus que j'ai fait figurer, paraissent bien différents, cependant il existe des passages entre eux et il me serait difficile de trouver des caractères constants qui puissent autoriser à les séparer; les deux formes se rencontrent ensemble au même niveau.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'*Ammonites alternans* est une espèce très caractéristique qu'il n'est pas difficile de reconnaître. Schlotheim l'a décrite sous le nom d'*Amm. varians*, d'après des exemplaires trouvés en Suisse, mais Sowerby, trois ans auparavant, avait déjà appliqué ce nom à une autre espèce. Oppel, dans son premier ouvrage (*Die Juraformation, etc.*), avait, je ne sais pourquoi, voulu réunir l'*Amm. alternans* à une grande espèce nommée *A. serratus* par Sowerby qui en est entièrement différente; il a abandonné

plus tard cette manière de voir erronée. En revanche Oppel a distingué, avec raison, sous le nom d'*Amm. Bauhini* une espèce confondue par Quenstedt avec l'*Amm. alternans*, mais distincte par ses tours de spire très carrés, plus embrassants et ornés de côtes épaisses non divisées. L'*A. alternans* commence dans l'oxfordien, dans la zone à *Amm. transversarius*, et se retrouve identifié dans la zone à *Amm. tenuilobatus*.

LOCALITÉS. Baden, Lægern, etc.

COLLECTION. Musée de Zurich, etc.

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 17 a, b. *Ammonites alternans*, variété épaisse.

Fig. 18 a, b. Autre exemplaire de la même espèce, plus comprimé et à côtes plus fines. Ces deux figures sont de grandeur naturelle; les originaux appartiennent au musée de Zurich.

AMMONITES (AMALTHEUS) KAPPEI, Oppel.

Pl. II, fig. 1.

SYNONYMIE.

Ammonites Kappfi, Oppel, 1863, Ueber Jurassische Cephalopoden, Pal. Mitth. III, p. 200, pl. 53, fig. 7.

Id. Waagen, 1864, Der Jura in Franken, etc., p. 197.

Id. Moesch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 190 (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Lief.).

? Id. Pillet, 1875, Descr. géol. et pal. de Lémenc, p. 26, pl. 2, fig. 12.

Amaltheus Kappfi, Neumayr, 1875, Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden, Zeitschrift der deutschen geol. Gesell., 1875, p. 886.

DIMENSIONS.

Diamètre	30 mm.
Largeur du dernier tour, par rapport au diamètre	0,33
Épaisseur Id. Id.	0,22
Diamètre de l'ombilic Id.	0,36

Testa discoidea, complanata. Spire anfractus in regione externa carinati, acuti, denticulati, lateribus complanati, costis flexuosis, numerosis, approximatis, simplicibus, super carinam externam haud interruptis, ornati. Apertura ovata, compressa.

Coquille discoïdale, comprimée; tours de spire aplatis sur les flancs, amincis et carénés sur le pourtour externe. Ils sont ornés de côtes simples, flexueuses, assez épaisses, très rapprochées, arrivant sur le bord siphonal en s'infléchissant fortement en avant et passant

ensuite de l'autre côté en formant sur la carène une forte denticulation légèrement tuberculeuse. Ouverture ovale, comprimée. Omphalite arrondi au pourtour. Je ne distingue aucune trace des lobes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'exemplaire incomplet de cette espèce remarquable figuré et décrit par Oppel est resté unique jusqu'à présent. M. Pillet (*loc. cit.*) a trouvé à Lémenc des exemplaires qui paraissent très voisins, mais les figures leur donnent des côtes plus fines. L'*Amm. Kappfi* peut être rapproché de l'*Amm. cordatus*, mais il en diffère par ses tours moins embrassants et ses côtes plus épaisses, plus serrées et non bifurquées. Il me paraît appartenir au groupe des *Amalthei*, M. Neumayr (*loc. cit.*, 1875) le classe aussi de cette manière, mais dans le même travail il l'indique parmi les *Oppelia* (p. 910). Je crois qu'il convient de le laisser dans le premier groupe; Oppel, à ma connaissance du moins, n'a pas décrit deux *Ammonites Kappfi*.

LOCALITÉ. Baden.

COLLECTION. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 1. *Ammonites Kappfi*, Oppel, de grandeur naturelle. Original de la figure donnée par Oppel (*loc. cit.*).

AMMONITES (AMALTHEUS) LAFFONI, Mœsch.

Pl. II, fig. 2.

SYNONYMIE.

Ammonites Laffoni, Mœsch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 293, pl. 1, fig. 4.

DIMENSIONS.

Diamètre	42 mm.
Largeur du dernier tour, par rapport au diamètre	0,55
Épaisseur Id. Id. environ	0,24
Diamètre de l'ombilic Id.	0,7

Testa discoidea, angustissime umbilicata. Spire anfractus fere omnino involuti, compressi, externe acute carinati, costis numerosis, crassis, in mediana parte laterum refractis, ad marginem externam crassioribus ornati. Loculus ultimus fere 3/4 anfractus ultimi occupans.

Coquille discoïdale, très étroitement ombiliquée, on pourrait presque dire simplement perforée. Tours de spire comme aplatis dans la région ombilicale jusqu'à la moitié des

flancs environ, depuis là convexes et graduellement amincis jusqu'au bord siphonal qui est occupé par une quille très saillante, paraissant très finement denticulée. Les ornements consistent en côtes assez fortes, qui, alternativement, partent de l'ombilic ou commencent vers la moitié des flancs; toutes s'épaississent graduellement en approchant de la quille, près de laquelle elles ne forment cependant pas de tubercule; vers le milieu des flancs elles sont brusquement géniculées et un peu déprimées, il en résulte une sorte de sillon mal défini qui limite la région plane dont il a été parlé. On ne distingue des cloisons que de faibles traces. La dernière loge occupe les trois quarts du dernier tour. L'ouverture est fortement échancrée par le retour de la spire; son bord n'est pas intact.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce très remarquable n'est encore connue que par un seul échantillon, qui n'a pu être dégagé de la gangue que d'un seul côté; on ne saurait la confondre avec aucune autre. Elle me paraît présenter tous les caractères du sous-genre *Amaltheus*. Je la décris ici, bien qu'elle n'ait pas été trouvée à Baden même, parce que, appartenant au même niveau et à une localité peu éloignée, il est fort possible qu'on l'y découvre un jour.

LOCALITÉ. Randen.

COLLECTION. Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 2. . *Ammonites Laffoni*, de grandeur naturelle. Exempleire déjà figuré par M. Moesch (loc. cit.).

Fig. 2 a. Vue de face du même exempleire, complétée d'après la moitié seule visible dans l'échantillon.

HAPLOCERAS, Zittel.

Coquille en général étroitement ombiliquée, lisse ou ornée de stries ou de légères côtes falciformes. Dernière loge occupant la moitié, ou au plus deux tiers du dernier tour. Région siphonale arrondie, portant ordinairement des entailles ou des bourrelets, surtout près de l'ouverture. Le bord de cette dernière est muni de larges oreillettes.

Les *Haploceras*, voisins des *Oppelia*, ont un faciès assez particulier, généralement une petite taille, des ornements falciformes peu accentués, et des entailles sur la région siphonale, principalement aux abords de l'ouverture.

AMMONITES (HAPLOCERAS) FIALAR, Oppel.

Pl. II, fig. 3, 4, 5. Pl. V, fig. 1.

SYNONYMIE.

Ammonites Fialar, Oppel, 1863, Ueber Jurassische Cephalopoden, Paleont. Mitth. III, p. 205, pl. 53, fig. 6.

Id. Waagen, 1864, Der Jura in Franken, p. 197 et *partim*.

Id. Oppel, 1865, Geogn. Studien in Ardèche Dep^t. Pal. Mitth. V, p. 314.

Id. Miesch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 191 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Lief.).

Haploceras Fialar, Neumayr, 1873, Fauna der Schichten mit *Aspid. acanthicum*, p. 162.

Ammonites Fialar, Huguenin, 1875, Zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol. Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, t. II, p. 522.

Ammonites tenuifalcatus (*pars*), Dumortier et Fontannes, 1875, Descr. des Ammonites de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, p. 44.

DIMENSIONS.

Diamètre.....	20 mm. à 35 mm.
Largeur du dernier tour, par rapport au diamètre.....	0,43
Épaisseur id. id.	0,24 à 0,26
Diamètre de l'ombilic id.	0,27

Testa discoidea, compressa, anguste umbilicata. Spiræ anfractus lateribus vix complanati, in regione externa convexi, in regione fere mediana laterum loculi ultimi leviter depressi, costis falciformibus parum conspicuis, in regione siphonali multo validioribus, ornati. Loculus ultimus dimidiam partem anfractus ultimi occupans. Septa tenue divisa. Aperturæ margines laterales auricula linguiformi lata pediculata munitæ.

Coquille discoïdale, comprimée, assez étroitement ombiliquée. Tours de spire embrassants, aplatis sur les flancs, arrondis sur le bord siphonal, légèrement carénés dans l'ombilic. L'ornementation est délicate et peu accentuée, tout au moins dans nos exemplaires, disparaissant même tout à fait dans les exemplaires un peu usés; elle se compose de côtes falciformes faibles, très infléchies en avant vers le bord siphonal, sur lequel elles passent en formant un bourrelet assez accentué surtout aux environs de l'ouverture. Ces côtes arrivent ou n'arrivent pas jusqu'à l'ombilic; dans le premier cas c'est en formant un fort chevron. L'ouverture est ovale et étroite; chacun de ses bords latéraux se prolonge en languette canaliculée, formant comme le pédoncule d'une large oreillette, un peu spatuliforme, qui descend à angle droit jusque sur les loges aériennes; le bord siphonal se prolonge aussi en formant une petite crête. On remarque, vers le milieu des flancs de

la dernière loge, un sillon peu marqué près duquel les côtes se terminent, ou bien chevronnent vers l'ombilic. Ce sillon aboutit à la languette concave de l'ouverture, qui en est comme la continuation, et il devait se trouver bien marqué sur la coquille, tout au moins sur le dernier tour, puisqu'il n'est que la trace de la dépression médiane qui se trouvait toujours sur le bord latéral de l'ouverture, pendant tout le développement du test. Sur nos exemplaires, dans lesquels la coquille n'existe plus, ce sillon ne se voit pas toujours, et s'efface très facilement. Les cloisons sont finement divisées; le lobe siphonal est court, large et bifurqué; un petit lobe accessoire partage en deux la large selle siphonale; le lobe latéral supérieur est très découpé, et presque deux fois aussi long que le lobe siphonal; le lobe latéral inférieur est beaucoup plus grêle, mais à peu près aussi long que le dernier; on distingue encore deux lobes auxiliaires.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Plusieurs des espèces d'*Haploceras* sont difficiles à distinguer, parce qu'il faut des exemplaires d'une conservation exceptionnelle pour pouvoir en apprécier l'ornementation. J'ai sous les yeux l'exemplaire original figuré par Oppel, et, en l'examinant avec attention, j'ai pu me convaincre qu'il ne possède en réalité point de *tubercules* sur le bord siphonal; mais, dans cet individu (pl. V, fig. 1), les côtes passent sur le pourtour externe en formant un fort bourrelet comme dans les autres exemplaires que j'ai pu examiner; seulement, comme il est assez usé, il est certains endroits où le bourrelet est diminué de chaque côté et isolé de la côte, ce qui produit une certaine apparence tuberculiforme qui a trompé Oppel; sur le reste de la coquille les bourrelets sont tout à fait normaux. Dans ce même exemplaire type le pourtour de l'ombilic est un peu altéré, ce qui le fait paraître un peu plus grand qu'il ne l'est en réalité, et qu'il ne se montre sur les autres individus de l'*Amm. Fialar* trouvés à Baden, que j'ai comparés avec lui. Généralement, dans ces échantillons, les côtes sont assez effacées, soit sur les flancs, soit sur le bord siphonal, et ce n'est qu'exceptionnellement que l'on peut juger de leur ornementation réelle. Le bel exemplaire du Randen, dont je donne une figure, identique aux autres en tous points, fait connaître de la manière la plus complète les remarquables appendices de l'ouverture. Oppel avait reconnu l'*Amm. Fialar* dans les couches de l'*Amm. tenuilobatus* à Crussol (Ardèche). Dans le bel ouvrage que MM. Dumortier et Fontannes ont publié sur ce gisement, ils rapportent à l'*Amm. tenuifalcatus* Neumayr, les Ammonites attribuées jusqu'alors à l'*Amm. Fialar*. M. Fontannes a eu l'obligeance de me communiquer deux exemplaires de l'espèce de Crussol; je les ai comparés minutieusement aux échantillons de l'*Amm. Fialar* de Baden, et en particulier à l'original d'Oppel et je dois dire qu'ils me paraissent absolument identiques; seulement l'ombilic est un peu plus large, et dans l'un, très bien conservé, les côtes sont exceptionnellement bien marquées. Ne trouvant pas sur leurs individus les tubercules du bord siphonal indiqués par Oppel, il est facile de comprendre que MM. Dumortier et Fontannes aient hésité à rapporter leurs exemplaires à l'*Amm. Fialar*. Quant à l'exemplaire de Crussol complet, figuré dans l'ou-

vrage précité, je ne l'ai pas vu, mais l'oreillette de son ouverture est si différente de celle de l'*Amm. Fialar* que j'hésite à croire qu'il appartienne à la même espèce, bien que son ornementation soit analogue. L'*Amm. tenuifalcatus* Neumayr, est extrêmement voisin de l'*Amm. Fialar*, son ombilic est un peu plus grand et ses côtes un peu plus fortes; je ne sais voir aucune autre différence. L'*Amm. Falcula* Quenstedt paraît plus épais, avec une ouverture plus carrée; ses côtes sont aussi plus fortes, surtout aux environs de l'ombilic qui est relativement plus étroit. Aucun des exemplaires de Baden ne m'a paru appartenir à cette dernière espèce. J'ai quelques doutes sur l'identité de l'exemplaire de Lémenc, figuré par M. Pillet (Descr. de Lémenc, pl. 2, fig. 8). C'est probablement le même cité déjà par Pictet (Etude provisoire d'Aisy, etc.).

LOCALITÉS. Baden, Lægern, Randen, etc.

COLLECTIONS. Musée de Zurich, Mœsch, etc.

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 3, 3 a. *Ammonites Fialar*, de grandeur naturelle (Baden, coll. Mœsch).

Fig. 3 b. . Cloisons du même individu grossies.

Fig. 4. . . Autre exemplaire du Randen, grandeur naturelle (musée de Zurich).

Fig. 5. . . Autre individu de Baden, grandeur naturelle (coll. Mœsch); les bourrelets du pourtour externe sont à peine visibles dans cet exemplaire.

Pl. V. Fig. 1. . . *Amm. Fialar*, type déjà figuré par Oppel. Gr. nat. Musée de Zurich.

AMMONITES (HAPLOCERAS) NIMBATUS, Oppel.

Pl. II, fig. 6 et 7.

SYNONYMIE.

Ammonites nimbatus, Oppel, 1863, Ueber jurass. Cephalopoden, Paleont. Mitth. III, p. 191, pl. 52, fig. 5.

Id. Waagen, 1864, Der Jura in Franken, p. 197.

Id. Mœsch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 191 et *pössim* (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, 4^e Lief.).

Id. Mœsch, 1874, Der Südliche Aargauer Jura, p. 89 (Beiträge, etc., 10^e Lief.).

Oppelia nimbata, Neumayr, 1875, Ammon. der Kreide, etc. Zeitsch. deutsch. g. G. 1875, p. 911.

DIMENSIONS.

Diamètre.....	21 mm.
Largeur du dernier tour, par rapport au diamètre.....	0,47
Épaisseur id. id.	0,27
Diamètre de l'ombilic id.	0,22

Testa parva, discoidea, compressa. Spiræ anfractus rapide crescentes, lateribus convexi, inornati, in regione externa rotundi. Ultimus locus anfractus ultimum fere omnino occupans. Septa parum divisa. Apertura ovata, ad marginem constricta; margines laterales ambo linguati, siphonalis vero cristatus.

Coquille de petite taille, discoïdale, comprimée, assez étroitement ombiliquée. Spire composée de tours comprimés, convexes sur les flancs et dans l'ombilic, arrondis sur le pourtour externe; ils sont peu apparents dans l'ombilic, mais, près de l'ouverture, le dernier modifie un peu son enroulement et devient notablement moins embrassant. L'ornementation est presque nulle; sur les moules intérieurs connus, cependant, on aperçoit des vestiges de côtes falciformes. Un fort étranglement entoure le bord de l'ouverture, on en retrouve la trace çà et là sur le pourtour externe. Ouverture étroite, ovale, pourvue sur chacun de ses bords latéraux d'un prolongement en languette profondément canaliculé, auquel aboutit un sillon très légèrement marqué sur les flancs; je ne saurais dire si cette languette s'étale en spatule à son extrémité, d'après des traces, cela me paraît probable; le bord siphonal de l'ouverture se prolonge en formant une petite crête. La dernière loge occupe presque le dernier tour tout entier; dans tous les cas plus des cinq sixièmes. Les cloisons sont très peu découpées, les lobes apparaissent comme de petites pointes à peine ramifiées; on en compte trois outre le lobe siphonal. Ombilic fort étroit d'abord, s'évasant ensuite près de l'ouverture.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'*Amm. nimbatus* ressemble assez, à première vue, aux petits individus de l'*Amm. Fialar*, qui ont perdu leur ornementation; il se distingue facilement de cette espèce par l'ampleur de sa dernière loge; ses cloisons simples, son ombilic qui s'évase, et n'est point caréné au pourtour. Il s'éloigne des *Haploceras* par sa dernière loge occupant presque tout le dernier tour, ce que j'ai pu nettement constater sur deux exemplaires complets, et aussi par ses cloisons peu ramifiées; il m'a paru cependant qu'il se rapprochait davantage des espèces de ce groupe que des *Oppelia*.

LOCALITÉS. Baden, Lægern.

COLLECTIONS. Mœsch, Musée de Zurich.

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 6 et 7. *Ammonites nimbatus*, Oppel, exemplaires complets de grandeur naturelle (Lægern, coll. Mœsch).

OPPELIA, Waagen.

Coquille étroitement ombiliquée. Région siphonale le plus souvent munie d'une quille granuleuse ou dentelée, mais toujours simplement amincie, ou bien arrondie, sans carène dans la dernière loge. L'ornementation se compose généralement de côtes falciformes. La dernière loge occupe la moitié ou les trois quarts du dernier tour; elle est parfois géniculée. Ouverture pourvue, sur ses bords latéraux, d'une oreillette sessile ou pédicellée, et d'un court appendice sur son bord siphonal. Cloisons très finement découpées. Aptychus calcaire, solide, très plissé, pourvu en dedans d'une couche mince de conchyoline, soudée à la coquille.

AMMONITES (OPPELIA) TENULOBATA, Oppel.

Pl. II, fig. 8 et 9.

SYNONYMIE.

- Ammonites pictus-costatus*, Quenstedt, 1849, Cephalopoden, p. 132, pl. 9, fig. 16.
Id. Quenstedt, 1858, Jura, p. 620, pl. 76, fig. 18.
Ammonites tenuilobatus, Oppel, 1858, Die Juraformation, p. 686.
Id. Oppel, 1862, Ueber jurass. Cephal. Pal. Mitth. III, p. 160 (*pars*) et p. 199.
Id. Oppel, 1865, Geogn. Studien in Ardèche, Pal. Mitth. V, p. 314.
Id. Mœsch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 191 et *passim* (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Lief.).
Id. Pictet, 1868, Etude pr. de Lémenc, etc. Mélanges pal., IV, p. 285, pl. 36, fig. 10.
Oppelia tenuilobata, Zittel, 1870, Fauna der Aelteren Cephal. führenden Tithonbildungen, p. 177 et 190.
Ammonites tenuilobatus, Mœsch, 1872, Der Jura in den Alpen der Ost-Schweiz, p. 20.
Oppelia tenuilobata, Neumayr, 1873, Fauna der Schichten mit *Asp. acanthicum*, p. 164.
Ammonites tenuilobatus, Mœsch, 1874, Der Südliche Aargauer Jura, p. 82 et 85 (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, 10^{te} Lief.).
Id. Huguenin, 1875, Zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol. Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, t. II, p. 522.
Id. Pillet, 1875, Descr. géol. et pal. de la colline de Lémenc, p. 16, pl. 2, fig. 2 et 3.

- Oppelia tenuilobata*, v. Ammon, 1875, Die Jura-Ablagerungen zw. Regensburg und Passau, p. 156 et *passim*.
Id. Neumayr, 1875, Die Ammoniten der Kreide und die Sistematik der Ammoniten, Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, 1875, p. 911.
Ammonites tenuilobatus, Dumortier et Fontannes, 1876. Descr. des Ammonites de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, p. 52, pl. VII, fig. 1 et 2.

DIMENSIONS.

Diamètre	20 mm. à 87 mm.
Largeur du dernier tour, par rapport au diamètre.....	0,58
Épaisseur id. id.	0,21
Diamètre de l'ombilic id.	0,9

Testa discoidea, depressa, angustissime umbilicata. Spiræ anfractus fere omnino involuti, lateribus complanati, declivi, in regione externa angusti, leviter carinati præter in loculo ultimo, costis (circa 13) in regione umbilicari arcuatis, deinde in media parte laterum tuberculum elongatum formantibus, postea usque ad marginem siphonalem inflexis, costellis que tenuibus confertis, ad marginem externum sitis, ornati. Umbilicus angustus. Septa pluries divisa. Loculus ultimus fere dimidiam partem anfractus ultimi occupans. Apertura angusta.

Côquille discoïdale, comprimée, étroitement ombiliquée. Tours de spire presque tout à fait embrassants, aplatis sur les flancs et déclives vers le pourtour externe; la plus grande épaisseur est autour de l'ombilic. La région siphonale est très amincie, munie d'une petite quille saillante dans les individus bien conservés, arrondie ou même un peu aplatie dans les autres; la largeur augmente un peu aux environs de l'ouverture, et la quille ne tarde pas à disparaître sur la dernière loge. Les ornements s'effacent très facilement, et ils ne sont même tous au grand complet sur aucun des exemplaires de Baden que j'ai sous les yeux. Ils se composent, dans les individus de taille moyenne, d'environ 13 côtes fines qui partent du bord de l'ombilic en s'arquant en arrière, ou formant une double courbure, vers le milieu des flancs elles s'interrompent pour former une sorte de tubercule allongé et épaissi, puis elles reprennent leur course vers le bord siphonal en s'arquant de nouveau en arrière; auprès du bord externe se trouvent encore une infinité de petites côtes très fines et très serrées qui atteignent à peine les tubercules du milieu des flancs. L'ombilic est très étroit et coupé carrément à son pourtour. La dernière loge occupe la moitié du dernier tour. Les cloisons sont extrêmement divisées; elles se voient assez bien dans nos exemplaires, mais leurs divisions sont si ténues, qu'il ne m'a pas été possible de les dessiner avec une netteté suffisante d'après les exemplaires que j'ai eus à ma disposition. Le lobe latéral supérieur est fort grand, plus long que le lobe siphonal et très profondément découpé; le lobe latéral inférieur est notablement plus petit et il y a encore quatre lobes auxiliaires diminuant graduellement jusqu'à la suture. Ouverture très

étroite, profondément échancrée par le retour de la spire; je ne la connais pas complète.

VARIATIONS. L'ornementation se modifie avec l'âge; les tubercules des côtes principales, arrondis dans le jeune âge, tendent toujours à s'allonger et finalement disparaissent; il ne reste plus sur la dernière loge que des côtes arquées, assez nombreuses, ainsi que cela se voit dans le grand individu que j'ai fait représenter (pl. II, fig. 9); les petites côtes très fines se voient toujours près du pourtour externe. La région siphonale n'est pas aussi amincie ni aussi carénée dans certains individus que dans d'autres, indépendamment, semble-t-il, des résultats de l'usure des échantillons. L'*Amm. tenulobatus* est abondant à Baden, mais les échantillons bien conservés, permettant d'observer tous les caractères, sont rares; aussi n'ai-je pas beaucoup à dire au sujet des variations de l'espèce. Je n'ai pas observé les modifications importantes signalées par MM. Dumortier et Fontannes qui ont pu aussi mieux décrire les caractères du pourtour externe.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'*Ammonites tenulobatus* bien figuré dans le jeune âge par Quenstedt, sous le nom d'*Amm. pictus-costatus*, est très voisin de l'*Amm. Frotho* et de l'*Amm. Weinlandi*. Ces trois espèces, après des tâtonnements, furent définitivement distinguées par Oppel (Pal. Mitth. p. 199). Elles ne seraient pas difficiles à reconnaître si l'on avait toujours des exemplaires complets, parfaitement frais, et conservant intacte leur ornementation. Dans cet état, on distinguera très bien l'*Amm. Weinlandi* à ses côtes ombilicales beaucoup plus nombreuses et à ses côtes externes encore bien plus fines, mais moins accusées; sa dernière loge paraît aussi relativement un peu plus épaisse; je ne puis comparer exactement les cloisons, mais elles me paraissent encore plus divisées et plus enchevêtrées. Quant à l'*Amm. Frotho*, c'est le contraire qui arrive; les côtes ombilicales sont plus rares, elles s'arrêtent à peu près au tubercule du milieu des flancs, tandis que les côtes externes sont plus fortes et moins nombreuses. Lorsque les exemplaires sont usés, la distinction devient très difficile entre ces trois espèces, car, ou elles deviennent tout à fait lisses, ou bien leurs ornements, conservés en partie seulement, ne permettent pas d'être appréciés exactement et l'on s'en fait une idée fausse; de plus, la forme réelle de la région siphonale n'est plus du tout appréciable, et elle fournit des caractères. Les trois espèces se rencontrent au même niveau. Dans l'*Amm. Arolicus*, des couches de Birrnsdorf, il n'y a pas de côtes ombilicales, mais de grosses côtes nombreuses vers le pourtour, sans côtes plus fines dans l'intervalle, l'ombilic est aussi plus ouvert. L'exemplaire figuré par Pictet (*loc. cit.*), est bien l'*Amm. tenulobatus*; c'est probablement par suite d'une confusion d'échantillons que M. Pillet (*loc. cit.*) le rapporte à l'*Amm. Frotho*.

LOCALITÉS. Baden, etc.

COLLECTIONS. Musée de Zurich, etc.

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 8. . *Ammonites tenuilobatus*, de grandeur naturelle (Baden, musée de Zurich). L'ornementation a été un peu complétée avec un autre exemplaire plus petit. La dernière loge est entièrement détruite.

Fig. 8 a. Le même individu vu de face; on ne distingue plus du tout la quille, et, bien que la dernière loge n'existe plus, la région siphonale devient déjà très distinctement aplatie.

Fig. 9. . Grand exemplaire de grandeur naturelle avec sa dernière loge (Baden, collection Mœsch).

Fig. 9 a. Le même individu vu de profil, la carène ne cesse pas avec le commencement de la dernière loge, mais un peu plus loin, la partie plate de la région siphonale est un peu altérée dans l'original, on ne voit pas distinctement si elle était creusée au milieu.

AMMONITES (OPPELIA) FROTHO, Oppel.

Pl. III, fig. 1 et 2.

SYNONYMIE.

- Ammonites Frotho*, Oppel, 1863, Paleont. Mittheil., III, ueber jurassische Cephalopoden, p. 199, pl. 50, fig. 1.
- Id.* Waagen, 1864, Der Jura in Franken, p. 197.
- Id.* Oppel, 1865, Geogr. Studien in Ardèche Dep. Pal. Mitth., V, p. 314.
- Id.* Mœsch, 1867, Der Aargauer Jura, p. 191 (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4^{te} Lief.).
- Id.* Pictet, 1868, Étude provisoire des fossiles de Lémenc, etc. Mélanges paléont., IV, p. 237.
- Oppelia Frotho*, Gemellaro, 1872, Sopra alcune faune giurassiche e liasiche di Sicilia, p. 89, pl. 6, fig. 6.
- Id.* Neumayr, 1873, Fauna der Schichten mit *Aspidoc. acanthicum*, p. 162.
- ? *Ammonites Frotho*, Huguenin, 1875, Zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, Bull. Soc. géol. de France, 3^e série, vol. II, p. 523, 525.
- Oppelia Frotho*, L. v. Ammon, 1875, Die Jura-Ablag. zw. Regensburg u. Passau, p. 156 et passim.
- Ammonites Frotho*, Pillet, 1875, Descr. géol. et pal. de la colline de Lémenc, p. 19, pl. 2, fig. 7.
- Ammonites (Oppelia) Frotho*, Dumortier et Fontannes, 1876, Descr. des Amm. de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, p. 58.
- Oppelia Frotho*, Neumayr, 1875, Die Ammoniten der Kreide, etc. Zeitschrift der deutschen geol. Gesell., 1875, p. 910.

DIMENSIONS.

Diamètre.....	26 mm. à 48 mm.
Largeur des tours, par rapport au diamètre.....	0,56
Epaisseur id. id.	0,29 à 0,31
Diamètre de l'ombilic id.	0,8

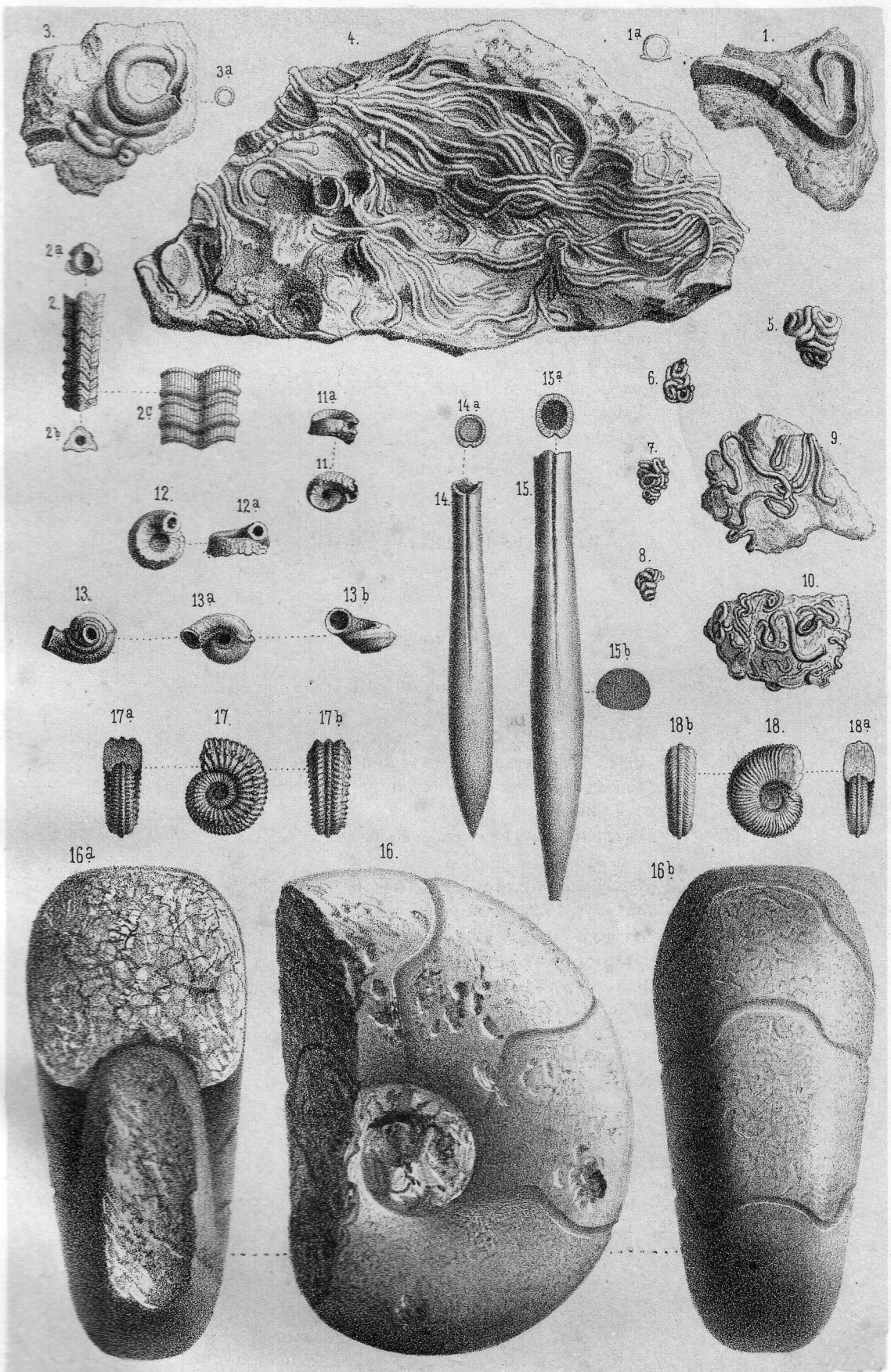


Fig. 1. SERPULA thermarum, P. de L.

Fig. 2. SERPULA Moeschi, P. de L.

Fig. 3. SERPULA gordialis, Schlot.

Fig. 4. SERPULA argoviensis, P. de L.

Fig. 5-8. SERPULA ilium, Goldf.

Fig. 9-10. SERPULA medusida, Etallon.

Fig. 11-12. SERPULA connexa, P. de L.

Fig. 13. SERPULA delphinula, Goldf.

Fig. 14-15. BELEMNITES astartinus, Etallon.

Fig. 16. AMMONITES cfr. tortisulcatus, d'Orb.

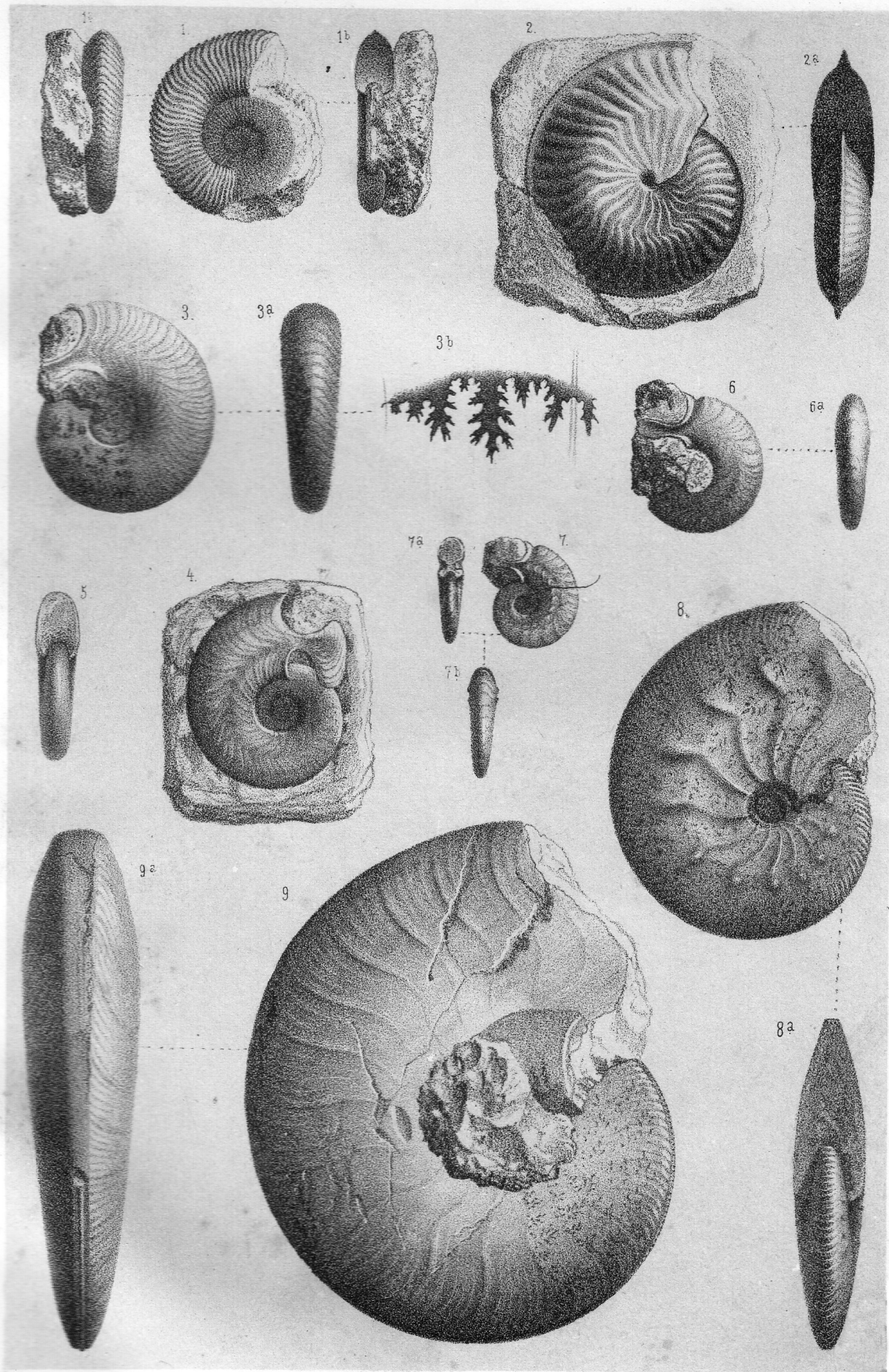


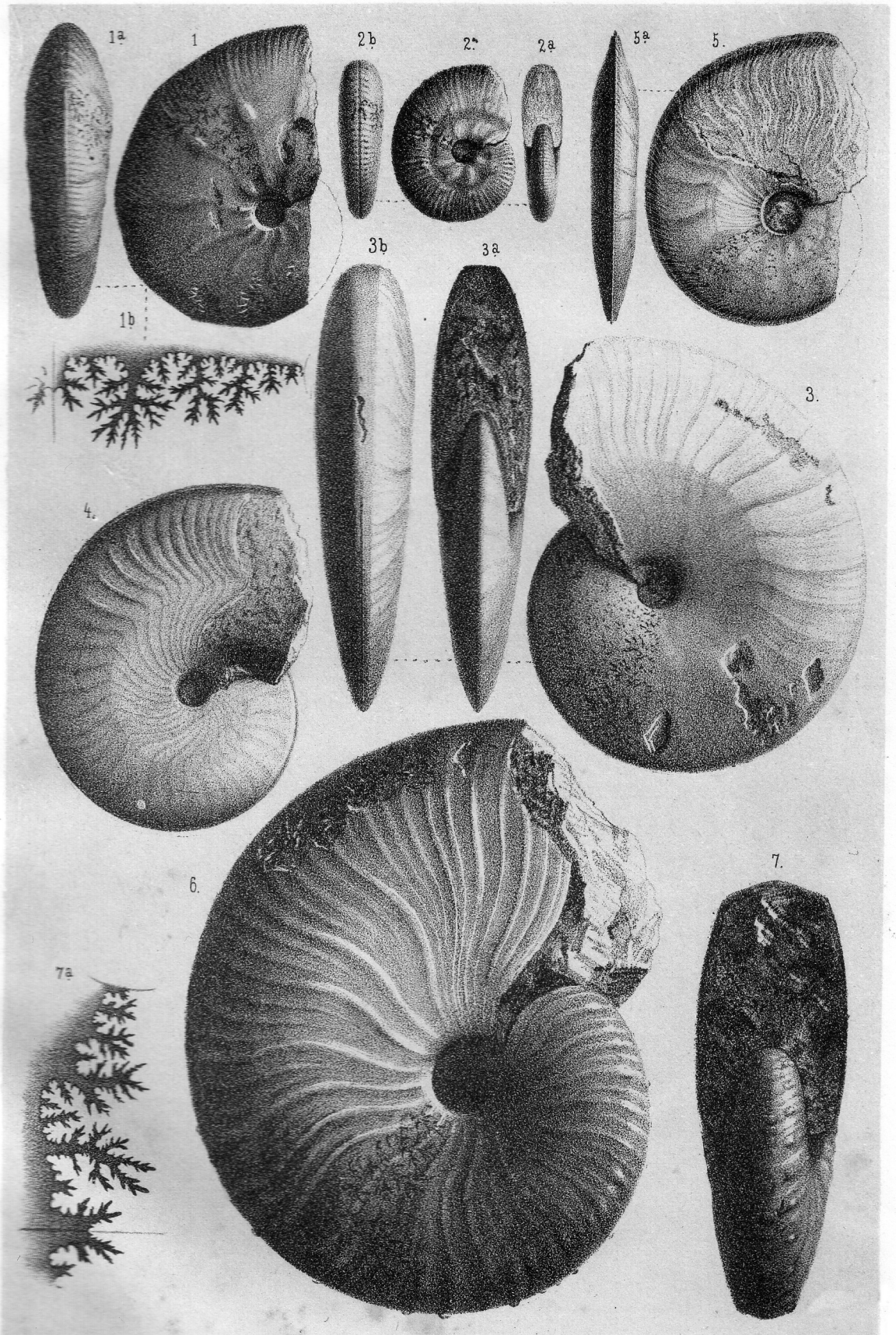
Fig. 1. AMMONITES Kapfi, Oppel.

Fig. 3-5. AMMONITES Fialar, Oppel.

Fig. 2. AMMONITES Laffoni, Moesch.

Fig. 6-7. AMMONITES nimbatus, Oppel.

Fig. 8-9. AMMONITES tenuilobatus, Oppel.



grav. v. F. Schlotterbeck.

Druck v. Morshausen u. Weinzierl, München.

Fig. 1-2. AMMONITES Frotho, Oppel.

Fig. 5. AMMONITES canaliferus, Oppel.

Fig. 3-4. AMMONITES Weinlandi, Oppel.

Fig. 6-7. AMMONITES Holbeini, Oppel.

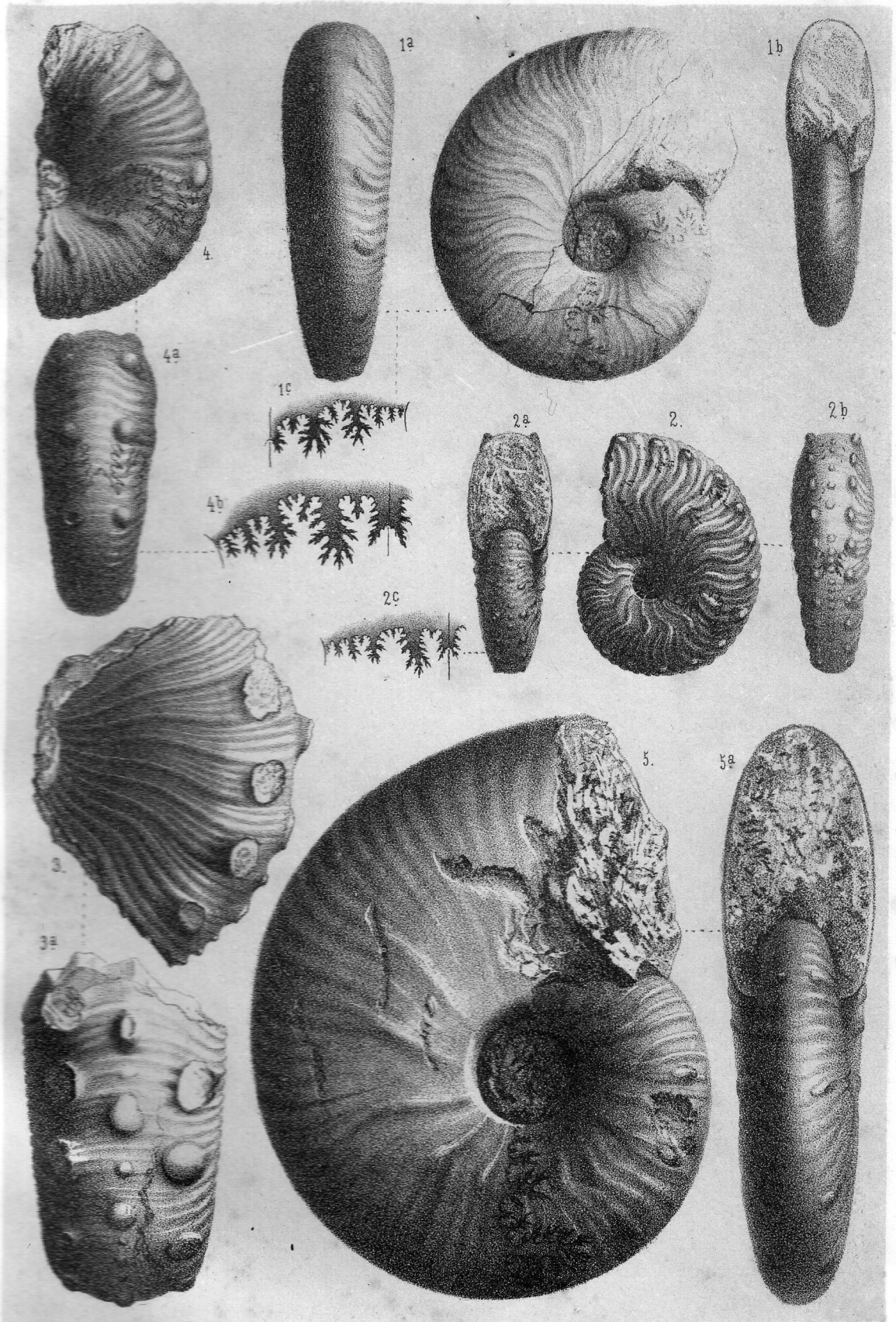


Fig. 1. AMMONITES Strombecki, Oppel.
Fig. 2-3. AMMONITES trachynotus, Oppel.

Fig. 4. AMMONITES compsus, Oppel.
Fig. 5. AMMONITES Tysias, P. de L.